

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 07270297
PUBLICATION DATE : 20-10-95

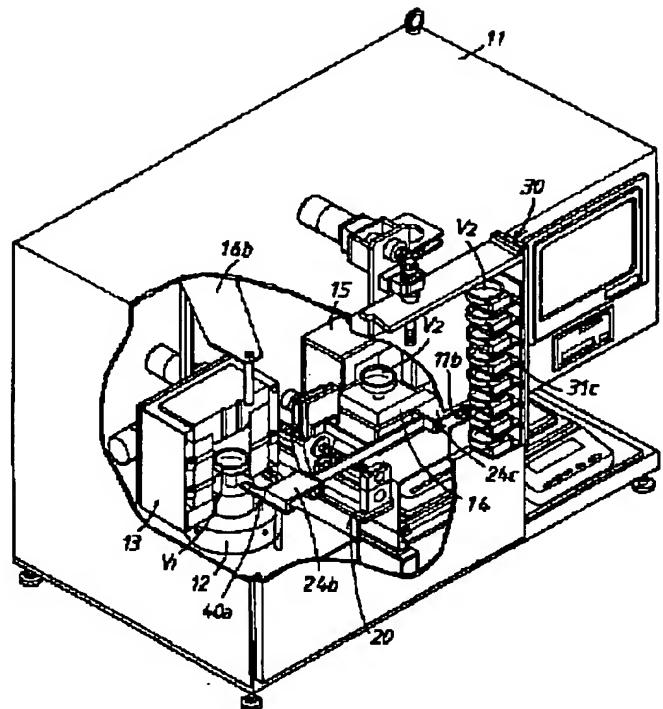
APPLICATION DATE : 29-03-94
APPLICATION NUMBER : 06059249

APPLICANT : NGK INSULATORS LTD;

INVENTOR : NAKAGAWA TOSHIHIKO;

INT.CL. : G01N 5/04 G01N 25/00

TITLE : INDUSTRIAL ANALYZER



ABSTRACT : PURPOSE: To improve the accuracy of both analyses by preventing the influence of oxygen when analyzing a volatile matter and achieving a complete combustion by fully supplying oxygen when analyzing ash content in an industry analysis device for analyzing volatile matter content by a heating oven and then analyzing ash content.

CONSTITUTION: A lid body-removing mechanism 40 is provided in the front part of a heating oven 13 on a transfer path of an arm 24b of a transfer mechanism 20 within a case 11. A lid body v1 for covering the upper opening of a sample storage container V1 carried from the heating oven 13 after a volatile matter is analyzed is removed from the lid body-removing mechanism 40, thus carrying in the container V1 into the heating oven 13 again.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-270297

(43)公開日 平成7年(1995)10月20日

(51)Int.Cl.⁶

G 0 1 N 5/04
25/00

識別記号

厅内整理番号

A
A

F 1

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 9 頁)

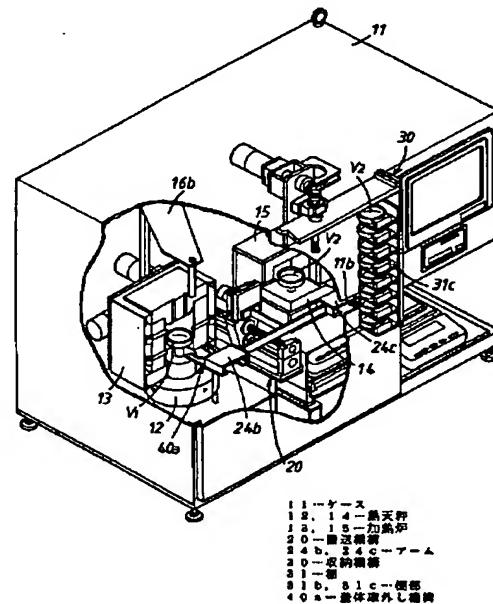
(21)出願番号	特願平6-59249	(71)出願人	000156938 関西電力株式会社 大阪府大阪市北区中之島3丁目3番22号
(22)出願日	平成6年(1994)3月29日	(71)出願人	000004064 日本碍子株式会社 愛知県名古屋市瑞穂区須田町2番56号
		(72)発明者	湯浅 芳郎 大阪市北区中之島3丁目3番22号 関西電力株式会社内
		(72)発明者	泉谷 進 大阪市北区中之島3丁目3番22号 関西電力株式会社内
		(74)代理人	弁理士 長谷 照一 (外2名) 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 工業分析装置

(57)【要約】

【目的】 加熱炉で揮発分分析とこれに引き続いて灰分分析を行う工業分析装置において、揮発分分析時には酸素の影響を防止し、かつ灰分分析では十分に酸素を供給して完全燃焼させることにより、両分析の精度を向上させる。

【構成】 ケース11内における搬送機構20のアーム24bの搬送路上にて加熱炉13の前部に蓋体取外し機構40を設けて、揮発分分析終了後加熱炉13から搬出される試料収容容器V1の上端開口部を覆蓋する蓋体v1を蓋体取外し機構40により取外して、同容器V1を再度加熱炉13に搬入させるようにした。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】熱天秤を有する加熱炉を備えるとともに、分析用試料を収容する容器を待機位置から前記加熱炉内に搬入しつつ同加熱炉内から加熱処理後の試料収容容器を前記待機位置に搬出する搬送機構を備え、前記加熱炉内に搬入された試料を同加熱炉内の雰囲気を酸化状態および非酸化状態に切り替えて互いに異なる条件で加熱処理を行って、異なる種類の成分量を分析する工業分析装置であり、前記加熱炉と前記容器の待機位置間に同容器の搬送路に、前記容器の上端開口部を覆蓋する蓋体を同容器から取り外す蓋体取外し機構を設けたことを特徴とする工業分析装置。

【請求項2】請求項1に記載の工業分析装置において、前記加熱炉を高温加熱炉に構成するとともに、同高温加熱炉の左右の一側に所定の間隔を保持して低温加熱炉を並列して配設し、かつ前記搬送機構に前記両加熱炉に対して容器を搬入、搬出するアームを一対設けて、同搬送機構を前記両加熱炉間に配設したことを特徴とする工業分析装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、石炭、コークス等鉱物の分析用試料を容器に収容した状態で加熱炉内で所定の加熱条件で加熱処理して同分析用試料の加熱処理後の重量を測定し、同分析用試料の加熱処理前後の測定重量から、水分、揮発分、灰分等所定の成分量を測定するための工業分析装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、この種形式の工業分析装置は1基の加熱炉を備えたもので、試料を収容した容器をセッティングした加熱炉内を第1の加熱処理条件に設定して第1の加熱処理を行い、次いで加熱炉内を第2の加熱処理条件に設定して第2の加熱処理を行い、さらに加熱炉内を第3の加熱処理条件に設定して第3の加熱処理を行うという各加熱処理を順次行うようになっている。これらの一連の加熱処理においては、第1の加熱処理終了後加熱炉から試料収容容器を一旦取出して所定時間冷却してその重量の測定を行い、次いで加熱炉内を第2の加熱処理条件に設定して試料収容容器をセットして第2の加熱処理を行い、加熱処理後上記と同様に試料収容容器を加熱炉から取出して冷却して重量の測定を行うという作業を順次繰り返す。これらの各加熱処理条件および冷却工程の条件は、JIS規格(M8812-1984)に規定されている。

【0003】このように、この種形式の工業分析装置においては、1基の加熱炉で1個の分析用試料を1加熱処理条件で加熱処理し、一旦冷却工程に付して重量測定を行うという作業を各分析項目毎にそれぞれ行うことから、分析項目および分析用試料の個数が多い場合には分析作業に長時間を要する。かかる問題を解決するため、

2

本出願人は下記の工業分析装置を開発し、かつ当該工業分析装置を特許出願している。当該工業分析装置の第1の分析装置は、熱天秤を有する加熱炉を備えるとともに、分析用試料を収容する容器を待機位置から前記加熱炉内に搬入しつつ同加熱炉内から加熱処理後の試料収容容器を前記待機位置に搬出する搬送機構を備え、前記加熱炉内に搬入された試料を同加熱炉内の雰囲気を酸化状態および非酸化状態に切り替えて互いに異なる条件で加熱処理を行って、異なる種類の成分量を分析する工業分析装置である。また、当該工業分析装置の第2の分析装置は、上記した構成の工業分析装置において、前記加熱炉を高温加熱炉に構成するとともに、同高温加熱炉の左右の一側に所定の間隔を保持して低温加熱炉を並列した構成のものである。

【0004】これらの工業分析装置のうち、第1の工業分析装置においては、1基の加熱炉内の雰囲気を酸化状態および非酸化状態に切り替えて各加熱処理を行うものであり、これらの加熱処理後においては試料収容容器を加熱処理状態のまま熱天秤で重量測定するものであることから、冷却工程を廃止することができる。このため、従来の各加熱処理後の冷却工程に要する時間を短縮し得て、分析作業の時間を大幅に短縮することが可能となる。また、上記した第2の工業分析装置においては、加熱炉を熱天秤を有する高温加熱炉と低温加熱炉の2基の加熱炉を並列して備えていることから、温度の異なる条件での加熱処理を同時に行うことができて、冷却工程の廃止とともに分析作業の一層の時間短縮を図ることができる。

【0005】

【0006】
【発明が解決しようとする課題】本発明の第1の目的は、当該形式の工業分析装置において、1基の加熱炉内の雰囲気を酸化状態および非酸化状態に切り替えて各加熱処理を行う場合、非酸化状態の雰囲気での加熱処理では試料収容容器の上端開口部を蓋体で覆蓋することにより、加熱炉内に存在したまま加熱炉の開閉時に侵入する酸素の影響を防止し、また酸化状態の雰囲気での加熱処理では同容器の上端開口部から蓋体を取り外して開放状態にすることにより容器内を十分に酸化状態として、これらの加熱処理での分析の精度を向上させることにある。

【課題を解決するための手段】本発明の第1の発明は、熱天秤を有する加熱炉を備えるとともに、分析用試料を収容する容器を待機位置から前記加熱炉内に搬入しつつ同加熱炉内から加熱処理後の試料収容容器を前記待機位置に搬出する搬送機構を備え、前記加熱炉内に搬入され

た試料を同加熱炉内の雰囲気を酸化状態および非酸化状態に切り替えて互いに異なる条件で加熱処理を行って、異なる種類の成分量を分析する工業分析装置であり、前記加熱炉と前記容器の待機位置間にて同容器の搬送路に、前記容器の上端開口部を覆蓋する蓋体を同容器から取外す蓋体取外し機構を設けたことを特徴とするものである。

【0007】また、本発明の第2の発明は、当該工業分析装置において、前記加熱炉を高温加熱炉に構成するとともに、同高温加熱炉の左右の一側に所定の間隔を保持して低温加熱炉を並列して配設し、かつ前記搬送機構に前記両加熱炉に対して容器を搬入、搬出するアームを一対設けて、同搬送機構を前記両加熱炉間に配設したことを特徴とするものである。

【0008】

【発明の作用・効果】このように構成した工業分析装置のうち、第1の発明に係る工業分析装置においては蓋体取外し機構により、加熱炉から搬出途中の容器の上端開口部を覆蓋する蓋体を同容器から取外すことができるとともに、上端開口部を開放した試料収容容器をさらに加熱炉内に搬入することができる。このため、加熱炉内において非酸化状態の雰囲気で加熱処理する場合には、容器の上端開口部を蓋体で覆蓋して加熱炉内に存在する酸素、または加熱炉の開閉時に侵入する酸素の試料に対する影響を防止することができて、かかる加熱処理による分析時の酸素の影響を防止してその精度を向上させることができる。また、酸化状態での加熱処理においては、容器の上端開口部を覆蓋する蓋体を取外して開放状態で加熱処理することができるために、かかる加熱処理における非酸化状態の局部的な発生を防止し得て、その分析精度を向上させることができる。

【0009】一方、本発明の第2の発明に係る工業分析装置においては、加熱炉として高温加熱炉と低温加熱炉の2基の加熱炉が存在しているため、高温での加熱処理と低温での加熱処理とを同時にを行うことができ、この点で試料の分析作業時間を一層短縮することができるとともに、両加熱炉に対して試料収容容器を搬入および搬出する搬送機構をこれら両加熱炉間に配設しているため、同搬送機構を分析装置の前側へ配設する場合に比較して分析装置を小型化することができる。

【0010】

【実施例】以下、本発明を実施例に基づいて説明するに、図1には本発明の一実施例に係る工業分析装置が示されている。当該工業分析装置は、石炭の水分、揮発分および灰分を分析するための自動式工業分析装置であり、ケース11の内部に熱天秤12を内蔵する高温加熱炉13と、熱天秤14を内蔵する低温加熱炉15が配設されているとともに、容器の搬送機構20が配設されており、またケース11の外部正面には容器を収納する収納機構30が配設されている。

【0011】高温加熱炉13は石炭の揮発分と灰分を分析するものでカンタル線ヒータを備え、最高温度が約1000℃まで維持できるように構成されている。揮発分の分析では、高温加熱炉13内を空素雰囲気として図1および図2に示すように、試料を容器V1に収容した状態で高温加熱炉13内に臨む熱天秤12の上皿12a上に乗せて所定の高温で所定時間加熱処理して行い、またこれに引き続いてなされる灰分の分析では、高温加熱炉13内を酸素雰囲気に切り替え引き続き同温度で所定時間加熱して行う。低温加熱炉15は石炭の水分を分析するもので赤外線ヒータを備え、水分の分析では低温加熱炉15内を空気雰囲気として、試料を容器V2に収容した状態で低温加熱炉15内に臨む熱天秤14の上皿14a上に乗せて所定の低温で所定時間加熱処理して行う。

【0012】これらの加熱炉13、15は左右に所定間隔を保持して配設されており、図1～図3に示すように、高温加熱炉13においては駆動モータ16aの駆動により昇降部材16bを昇降させて、昇降部材16bに連結している高温加熱炉13の周囲の炉壁13aを昇降させ、低温加熱炉15においては高温加熱炉13の炉壁13aの昇降に連動して開閉扉15aを昇降させるように構成されている。高温加熱炉13の炉壁13aおよび低温加熱炉15の開閉扉15aを上昇させる場合は、両加熱炉13、15を開放させて各容器V1、V2を両加熱炉13、15に同時に搬入させ、または両加熱炉13、15から同時に搬出させる場合であり、また高温加熱炉13の炉壁13aおよび低温加熱炉15の開閉扉15aを下降させる場合は、両加熱炉13、15内で同時にまたはいずれか一方で加熱処理を行う場合である。

【0013】搬送機構20は図1、図4および図5に示すように、第1駆動モータ21a、第2駆動モータ21b、回転スクリュー22a、ガイドシャフト22b、ナット部材23a、昇降部材23b、連結部材24aで互いに連結された左右一対のアーム24b、24cを備え、回転スクリュー22aが両加熱炉13、15の間に配設した支持台25に回転可能に支持され、かつガイドシャフト22bが支持台25に回転スクリュー22aと共に並列して支持されている。当該搬送機構20においては、連結部材24aが昇降部材23bに固定されており、昇降部材23bはナット部材23aに昇降可能に組付けられている。また、ナット部材23aは回転スクリュー22a上に進退可能に螺合し、かつガイドシャフト22b上に軸方向へ摺動可能に嵌合している。各アーム24b、24cは下面側に開口する断面略コ字状のもので、両下端部が内側へ突出する掛止部に形成されており、各熱天秤12、14の上皿12a、14aに対向している。当該搬送機構20においては、第1駆動モータ21aの駆動により回転スクリュー22aが回転してナット部材23aを前後方向へ移動させ、かつ第2駆動モータ21bの駆動により昇降部材23bを昇降させる。

これにより、両アーム24b, 24cは前後方向および上下方向に移動する。

【0014】収納機構30は図1、図6および図7に示すように、枠状の棚31、回転スクリュー32、駆動モータ33、ナット部材34を備えている。棚31を構成する枠部31aには、その左右の内側に多数の棚部31b, 31cが上下方向に設けられているとともに、その上部の中央にナット部材34が固定されている。かかる棚31においては、枠部31aの左右の両側に設けたガイドシャフト31dをケース11の前側の左右に設けたガイド部材11aに嵌合させて上下方向に摺動可能に支持されているとともに、ナット部材34をケース11の前側の中央に回転可能に固定した回転スクリュー32に螺合して支持されている。各棚部31b, 31cのうち、図示左側の棚部31bは搬送機構30のアーム24bに対向し、かつ図示右側の棚部31cは搬送機構30のアーム24cに対向するもので、これらの各棚部31bには試料を収容された容器V1, V2が収納される。

【0015】当該収納機構30においては、駆動モータ33の駆動により回転スクリュー32が回転してナット部材34を上下方向に移動させ、ナット部材34と一緒に棚31を上下方向へ間欠的に移動させるもので、これにより各棚部31b, 31cはケース11の前面に設けたスリット状開口部11bに間欠的に対向する。搬送機構20の各アーム24b, 24cはかかるスリット状開口部11bを進退するもので、各棚部31bに収納されている各容器V1, V2を受承して前進して各加熱炉13, 15へ搬入し、かつ各加熱炉13, 15内の各容器V1, V2を受承して後退して各棚部31b, 31cへ搬出する。

【0016】しかして、当該工業分析装置においては、図1および図8に示すように、ケース11内の高温加熱炉13の前部に蓋体取外し機構40aが配設されている。当該蓋体取外し機構40aは支柱41の上端部に固定した受承板42からなるもので、支柱41は高温加熱炉13の正面に立設されている。受承板42は四角形の平板であり、平板部42aの中央部には高温加熱炉13側に開口する略U字状の凹溝42bが形成されている。受承板42は搬送機構20のアーム24b内を通過可能な大きさに形成されていて、アーム24bの搬送路上に位置している。

【0017】なお、当該工業分析装置においては、水分の分析には図9に示す容器V2が使用され、揮発分の分析には図10に示す容器V1が使用され、また灰分の分析には同図に示す容器V1と蓋体v1とが使用される。

【0018】このように構成した工業分析装置においては、高温加熱炉13において揮発分、および灰分の分析を行い、また低温加熱炉15において水分の分析を行う。揮発分の分析においては、高温加熱炉13内を窒素ガス開気として、試料を収容した容器V1をその上端開口

部を蓋体v1で覆蓋した状態で搬送機構20により高温加熱炉13内に搬入して熱天秤12の上皿12aに乗せ、例えば815°Cで7分間加熱処理して行い、これに引き続いて灰分の分析を行う。灰分の分析では、高温加熱炉13内を酸素ガス開気にして切り替え引継ぎ同温度で13分間加熱して行うが、揮発分の分析を終了した試料収容容器V1から蓋体取外し機構40により蓋体v1を取り外して搬送機構20により高温加熱炉13内に再度搬入して上皿12a上にセットし、容器V1の上端開口部を開放した状態で行う。一方、水分の分析においては、低温加熱炉15内を空気ガス開気として、試料を容器V2に収容した状態で搬送機構20により低温加熱炉15内に搬入して熱天秤14の上皿14aに乗せ、例えば75°Cで20分間加熱処理して行う。これらの各分析の終了時には、各熱天秤12, 14にて加熱処理後の試料を容器V1, V2毎重量測定する。

【0019】当該工業分析装置においては、上記した各種の分析を行うに際して、収容機構30の各棚部31b, 31cに所定の試料を一定量収容した重量測定済みの容器V1, V2を必要な個数だけ収納し、棚31を例えば最上段に位置させておく。この状態においては、最上段の各棚部31b, 31cの各容器V1, V2がスリット状開口部11bに対向し、各容器V1, V2は同開口部11bを通して後退して搬送機構20の各アーム24b, 24cに受承されて、各アーム24b, 24cの前進により各加熱炉13, 15内に搬入される。また、加熱処理後においては、各アーム24b, 24cが各加熱炉13, 15内に侵入して各容器V1, V2を受承して取出し、スリット状開口部11bを通して後退して、元の棚部31b, 31cに搬出する。その後、収納機構30の棚31を1段づつ下降させて、上記した動作を繰り返し行い、必要個数の試料の分析を完了する。

【0020】しかして、当該工業分析装置においては、揮発分の分析用の試料を収容している容器V1は上端開口部を蓋体v1で覆蓋した状態で棚部31bに収納されていて、覆蓋された状態で高温加熱炉13内に搬入されて所定の条件で加熱処理され、その後試料収容容器V1は一旦高温加熱炉13から搬出されて蓋体取外し機構40aにて蓋体v1を取り外され、試料収容容器V1は上端開口部を開放された状態で再度高温加熱炉13内に搬入される。図11には、かかる蓋体v1付きの試料収容容器V1の高温加熱炉13内からの搬出、および同容器V1から蓋体v1を取り外して同容器V1を再度高温加熱炉13内へ搬入する動作を説明する模式図であり、図11(a)は当該工業分析装置の模式的な正面図、同図(b)は同平面図、同図(c)は高温加熱炉13と蓋体取外し機構40間でのアーム24bの移動状態を矢印で示す側面図である。

【0021】図11(b), (c)に示す符号イ～ホはアーム24bの移動位置を示しており、イ位置は高温加

熱炉 1 3 内の熱天秤 1 2 の上皿 1 2 a に対応する位置、口位置は高温加熱炉 1 3 の外側の同加熱炉 1 3 と蓋体取外し機構 4 0 の中間の位置、ハ位置は蓋体取外し機構 4 0 の受承板 4 2 上に対応する位置、ニ位置は待機位置、ホ位置は容器 V1 の収納位置を示している。揮発分の分析においては、アーム 2 4 b がニ位置からホ位置に後退し、ホ位置にて上端開口部を蓋体 v1 で覆蓋された試料収容容器 V1 を受承し、同図 (c) に 1 点鎖線で示すように、蓋体取外し機構 4 0 の受承板 4 2 の上方を前進して加熱炉 1 3 内に侵入し、熱天秤 1 2 の上皿 1 2 a に降下して蓋体付き容器 V1 を上皿 1 2 a 上に載置し、その後口位置まで水平方向に移動して上昇し、さらに水平方向へ移動してニ位置に至り、揮発分の分析が終了するまでニ位置にて待機する。

【0022】揮発分の分析終了後、ニ位置で待機していたアーム 2 4 b は蓋体取外し機構 4 0 の上方を 1 点鎖線に沿って前進して口位置に至り、実線で示すように、同位置にて下降して水平に前進して高温加熱炉 1 3 内に侵入し、イ位置にて熱天秤 1 2 の上皿 1 2 a 上に位置している蓋体 v1 で覆蓋されている試料収容の容器 V1 を受承して上昇する。その後、水平に後退して高温加熱炉 1 3 から外部へ移動して口位置に至り、同位置にて中間位置まで下降してハ位置まで水平に後退する。ハ位置においては、蓋体取外し機構 4 0 a の受承板 4 2 がアーム 2 4 b 内に侵入していく、アーム 2 4 b を下降させることにより受承されている容器 V1 が受承板 4 2 の凹溝 4 2 b を下方へ通過するとともに、蓋体 v1 が凹溝 4 2 b の周縁部に掛止されて容器 V1 から取外される。アーム 2 4 b は、その後さらに実線に沿って水平にイ位置まで移動して高温加熱炉 1 3 内の熱天秤 1 2 の上皿 1 2 a 上に至り、上端開口部を開放された試料収容容器 V1 を上皿 1 2 a 上に載置して、2 点鎖線で示すようにニ位置まで後退して、灰分の分析が終了するまで待機する。なお、灰分分析が終了した後の容器 V1 の高温加熱炉 1 3 からの搬出は、アーム 2 4 b を 2 点鎖線で示すように移動させてなされ、収納機構 3 0 の所定の棚部 3 1 b 上に載置される。

【0023】このように、当該工業分析装置においては、蓋体取外し機構 4 0 により、高温加熱炉 1 3 から搬出された試料収容容器 V1 から蓋体 v1 を取外して、上端開口部を開放した状態で高温加熱炉 1 3 内へ再度搬入して加熱処理に付することができる。このため、試料収容容器 V1 の上端開口部を蓋体 v1 で一旦覆蓋した状態で高温加熱炉 1 3 内で加熱処理して揮発分の分析を行うとともに、揮発分の分析終了後に試料収容容器 V1 の上端開口部を開放した状態で高温加熱炉 1 3 内で加熱処理して灰分の分析を行うことができる。従って、揮発分の分析時には高温加熱炉 1 3 内に存在する酸素、または同加熱炉 1 3 の閉閉時に侵入する酸素の試料に対する影響を防止することができて、揮発分の分析に対する影響を防止することができて、揮発分の分析に対する影響を防止することができる。

8
る酸素の影響を防止して分析精度を向上させることができるとともに、灰分の分析時には容器 V1 内の試料に対して十分に酸素を供給することができて、灰分の分析精度を向上させることができる。

【0024】また、当該工業分析装置においては、加熱炉として高温加熱炉 1 3 と低温加熱炉 1 5 の 2 基の加熱炉が存在しているため、高温での加熱処理と低温での加熱処理とを同時にを行うことができ、この点で試料の揮発分分析、灰分析および水分分析の分析時間を一層短縮することができるとともに、両加熱炉 1 3, 1 5 に対して試料収容容器 V1, V2 を搬入および搬出する搬送機構 2 0 をこれら両加熱炉 1 3, 1 5 間に配設しているため、搬送機構 2 0 を分析装置の前側へ配設する場合に比較して分析装置を小型化することができる。

【0025】図 1 2 には、当該工業分析装置における蓋体取外し機構の変形例が示されている。変形例に係る蓋体取外し機構 4 0 b は回動アーム 4 3 と、把持手段 4 4 と、駆動モータ 4 5 からなり、駆動モータ 4 5 は高温加熱炉 1 3 の前部に立設した支持壁 1 7 に固定され、同駆動モータ 4 5 の回転軸に回動アーム 4 3 の基端部が固定されており、また回動アーム 4 3 の先端部に把持手段 4 4 が組付けられている。把持手段 4 4 は一対のハンド 4 4 a, 4 4 b を備え、これら両ハンド 4 4 a, 4 4 b は回動アーム 4 3 の先端部に互いに対向して進退可能に組付けられ、図示しないアクチュエータにて互いに進退するよう構成されている。

【0026】当該蓋体取外し機構 4 0 b を採用する場合には、ケース 1 1 内に容器を受承する受承台 1 8 を搬送機構 2 0 のアーム 2 4 b の搬送路上にて、回動アーム 4 3 の先端部の回動軌跡上に立設しておく。受承台 1 8 には、高温加熱炉 1 3 から搬出された試料収容の蓋体 v1 付き容器 V1 が受承され、この際駆動モータ 4 5 の駆動により回動アーム 4 3 を 2 点鎖線で示すように下方へ略 90 度回動して蓋体 v1 を両ハンド 4 4 a, 4 4 b 間に位置させ、両ハンド 4 4 a, 4 4 b を互いに前進させて蓋体 v1 を把持する。この状態で回動アーム 4 3 を上方へ回動させれば、容器 V1 の上端開口部から蓋体 v1 を取外すことができる。また、当該蓋体取外し機構 4 0 b を採用する場合、搬送機構 2 0 を構成するアームの一方を図 1 3 に示すアーム 2 4 d のごとく構成すれば、受承台 1 8 を省略することができる。同アーム 2 4 d は上方が開口する受け皿状を呈しており、回動アーム 1 3 の下方への回動時に両ハンド 4 4 a, 4 4 b がアーム 2 4 d 内に嵌合して、アーム 2 4 d に受承されている容器 V1 の上端開口部を覆蓋する蓋体 v1 を両ハンド 4 5 a, 4 5 b 間に位置させ、両ハンド 4 5 a, 4 5 b が互いに前進して蓋体 v1 を把持し、回動アーム 4 3 の上方への回動により蓋体 v1 を容器 V1 から取外すことができる。図 1 1 は当該蓋体取外し機構 4 0 b を採用した工業分析装置の模式的な平面図であり、同図 (a) はケース 1 1 内に

9

受承台 18 を立設した装置、同図 (b) は搬送機構 20 の一方のアームとしてアーム 24 d を採用した装置である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施例に係る工業分析装置の一部切欠き斜視図である。

【図 2】同分析装置を構成する加熱炉および熱天秤の一部縦断正面図である。

【図 3】同加熱炉の平面図である。

【図 4】同分析装置を構成する搬送機構の平面図である。

【図 5】同搬送機構の部分正面図である。

【図 6】同分析装置を構成する収納機構の正面図である。

【図 7】同収納機構の平面図である。

【図 8】同分析装置を構成する蓋体取外し機構の斜視図である。

【図 9】同分析装置で使用する水分分析用の容器の一部縦断正面図 (a) および平面図 (b) である。

【図 10】同分析装置で使用する揮発分分析および灰分

分析用の容器の一部縦断正面図 (a) および揮発分分析用の蓋体の一部縦断正面図 (b) である。

【図 11】同分析装置の模式的な正面図 (a) 、同平面図 (b) 、および高温加熱炉と蓋体取外し機構間でのアームの移動状態を矢印で示す側面図 (c) である。

【図 12】蓋体取外し機構の変形例を示す斜視図である。

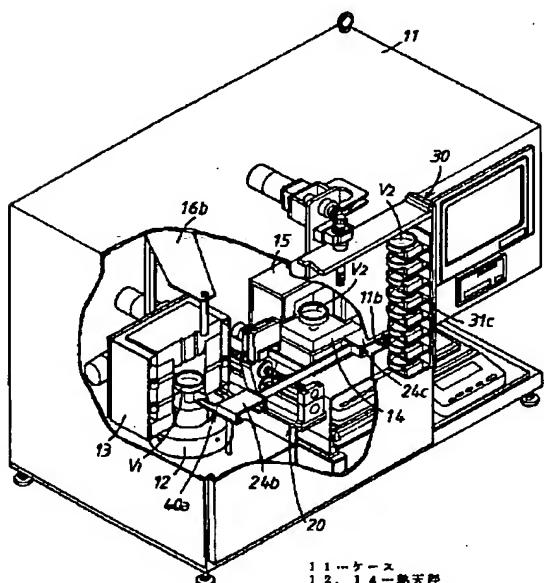
【図 13】搬送機構のアームの変形例を示す部分斜視図である。

【図 14】同分析装置の一変形例に係る模式的平面図 (a) 、および同他の変形例に係る模式的平面図 (b) である。

【符号の説明】

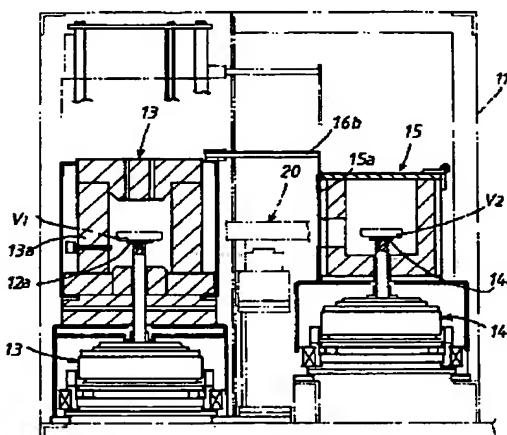
1 1 …ケース、 1 2, 1 4 …熱天秤、 1 3, 1 5 …加熱炉、 1 8 …受承台、 2 0 …搬送機構、 2 4 b, 2 4 c, 2 4 d …アーム、 3 0 …収納機構、 3 1 …棚、 3 1 b, 3 1 c …棚部、 4 0 a, 4 0 b …蓋体取外し機構、 4 2 …受承板、 4 3 …回動アーム、 4 5 a, 4 5 b …ハンド。

【図 1】



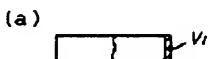
1 1 …ケース
1 2, 1 4 …熱天秤
1 3, 1 5 …加熱炉
2 0 …搬送機構
2 4 b, 2 4 c, 2 4 d …アーム
3 0 …収納機構
3 1 …棚
3 1 b, 3 1 c …棚部
4 0 b …蓋体取外し機構

【図 2】

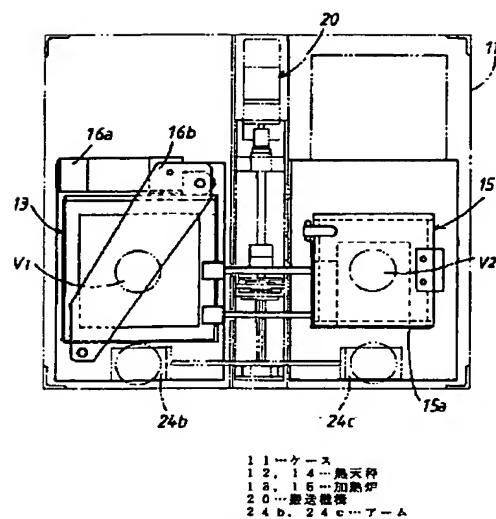


1 1 …ケース
1 2, 1 4 …熱天秤
1 3, 1 5 …加熱炉
2 0 …搬送機構

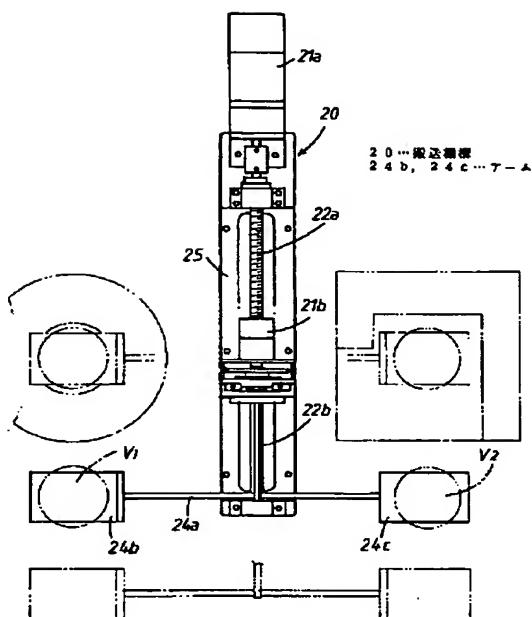
【図 10】



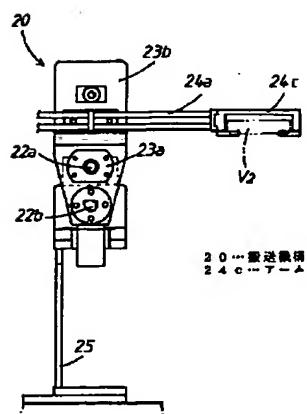
【図3】



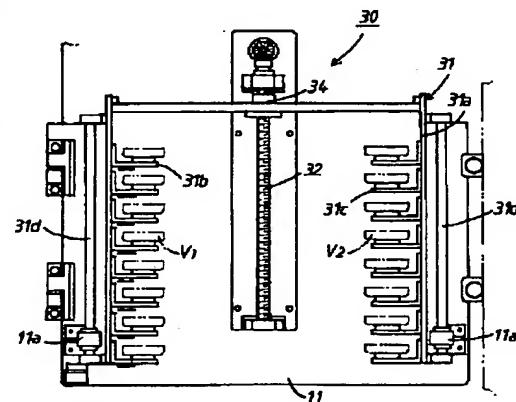
【図4】



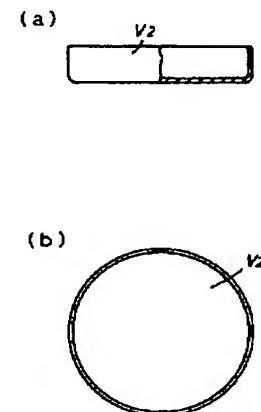
【図5】



【図6】

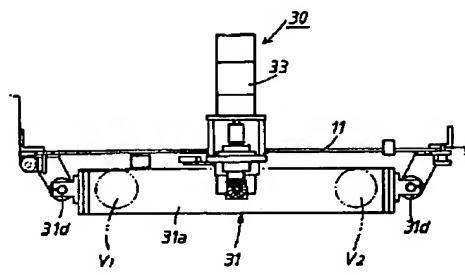


【図9】



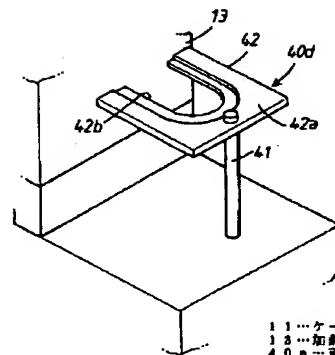
11-ケース
30-収納機構
31-窓
31b, 31c-窓部

【図7】



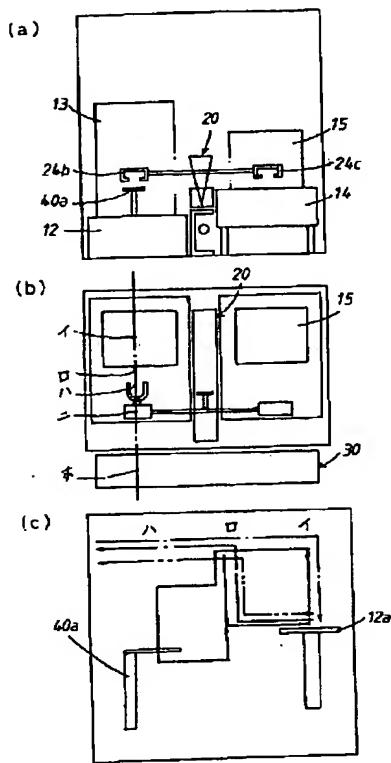
1 1 ... ケース
3 0 ... 取出機構
3 1 ... 補

【図8】

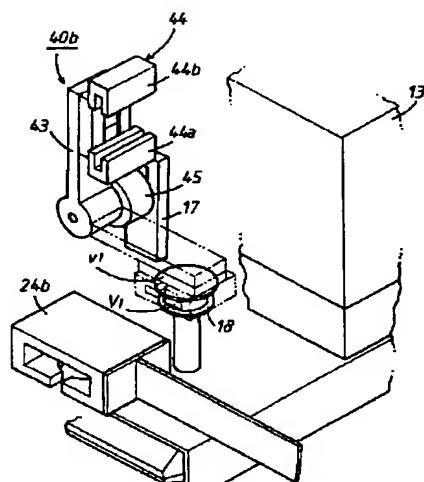


1 1 ... ケース
1 3 ... 加熱炉
4 0 d ... 部体取り出し機構
4 2 ... 受承板

【図11】

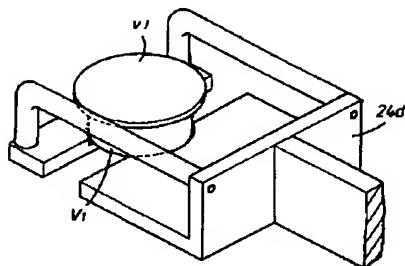


【図12】



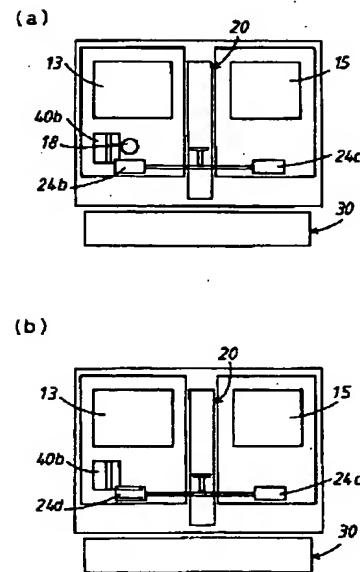
1 3 ... 加熱炉
1 8 ... 受承台
2 4 b ... ハンドル
4 0 b ... 部体取外し機構
4 3 ... 回転アーム
4 5 b, 4 6 b ... ハンド

【図13】



3 4 d - T - A

【図14】



フロントページの続き

(72)発明者 清家 捷二
愛知県名古屋市瑞穂区須田町2番56号 日
本碍子株式会社内

(72)発明者 井原 蘭史
愛知県名古屋市瑞穂区須田町2番56号 日
本碍子株式会社内
(72)発明者 中川 敏彦
愛知県名古屋市瑞穂区須田町2番56号 日
本碍子株式会社内